Beurteilung der Reife von Neugeborenen

Herbert Tschiesche

1982

AUS DER KINDERKLINIK DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN

Direktor: Prof. Dr. med. K. BETKE

BEURTEILUNG DER REIFE VON NEUGEBORENEN

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und
vorgelegt einer Hohen Medizinischen Fakultät der
Ludwigs-Maximiliansuniversität zu München

von
Herbert Tschiesche
aus Rosenheim

1981

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. K. Riegel

Mitberichterstatter: Prof. Dr. K. Betke

Dekan: Prof. Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 14. Januar 1982

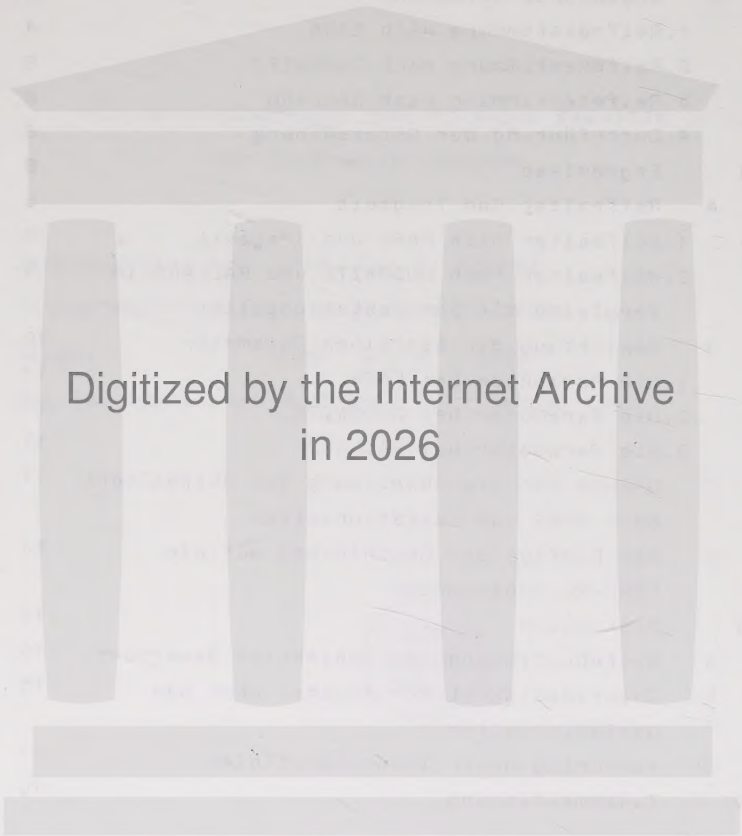
UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Inhaltsverzeichnis

		Seite
I	Einleitung	1
II	Kinder und Methoden	3
A	Untersuchte Kinder	3
B	Angewandte Methoden	4
	1.Reifebestimmung nach FARR	4
	2.Reifebestimmung nach DUBOWITZ	5
	3.Reifebestimmung nach BALLARD	6
	4.Durchführung der Untersuchung	6
III	Ergebnisse	8
A	Reifealter und Tragzeit	8
	1.Reifealter nach FARR und Tragzeit	8
	2.Reifealter nach DUBOWITZ und BALLARD im Vergleich mit dem Gestationsalter	9
B	Gewichtung der einzelnen Parameter	10
	1.Die Parameter bei FARR	11
	2.Die Parameter bei DUBOWITZ	11
	3.Die Parameter bei BALLARD	11
C	Gründe für die Abweichung des Reifealters nach FARR vom Gestationsalter	11
D	Der Einfluß des Geschlechts auf die FARR-Reifeparameter	13
IV	Diskussion	16
A	Reifebestimmung als subjektive Bewertung	16
B	Zuverlässigkeit der Angaben über das Gestationsalter	16
C	Vorschlag neuer Identitätslinien	17
V	Zusammenfassung	19

Anlagen:

Tabellen	21 - 39
Abbildungen	40 - 52
Literatur	53
Lebenslauf	54



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546821_0011

I Einleitung

M. von PFAUNDLER hat wohl als erster nachgewiesen, daß Tragzeit, Reifung, Wachstum und Überlebensfähigkeit beim einzelnen Neugeborenen in keiner festen Beziehung zueinander stehen müssen. Diese grundlegende Arbeit ist lange Zeit vergessen gewesen. Erst 1961 machte die WHO z. B. die Frühgeburt wieder zum zeitbezogenen Ereignis. Aber noch heute wird in wissenschaftlichen Publikationen ein Geburtsgewicht von unter 2500 g synonym mit Frühgeburt gebraucht, was, wie von PFAUNDLER zeigte, nur in Zweidrittel der Fälle tatsächlich zulässig ist; das restliche Drittel sind Kinder mit niedrigem Geburtsgewicht und normaler Termingeburt. Das beharrliche Festhalten am Gewicht hat sicherlich praktische Gründe: Das Gewicht kann in jedem Fall bestimmt werden, aber nur bei 89 % der Schwangeren kann die Tragzeitangabe als zuverlässig gelten (SELBMANN). Da nun bekanntlich die Anpassung an extrauterine Bedingungen mit dem Gewicht per se sehr wenig zu tun hat, dagegen sehr viel mit dem Status der erreichten (funktionellen) Reife, wird es "zwingend" vorgeschrieben (z. B. HICKL u. RIEGEL), bei jedem Neugeborenen das Reifealter zu schätzen. Während diese Forderung einleuchtet, wenn keine Tragzeitangabe vorliegt, ist sie zunächst einmal nicht evident bei bekanntem Termin. Es hat sich jedoch herausgestellt, daß das Reifealter um bis zu vier Wochen vom Tragzeitalter abweichen kann (RIEGEL). Dieses Nichtübereinstimmen wird dann relevant, wenn die Geburt "programmiert" bzw. medikamentös einge-

leitet wird, d. h. inganggesetzt, bevor natürliche Wehen die "Reife" des Kindes andeuten (LIGGINS). Ohne Frage ist es nützlich zu wissen, ob bei einem Neugeborenen mit unreifebedingten Anpassungsstörungen zu rechnen ist.

Zum Abschätzen des Reifealters bedient man sich äußerer und funktioneller Merkmale. Eine Reihe von Schemata, die alle mehr oder weniger auf den selben Parametern aufbauen, wurde entwickelt (Ref. z. B. HOHENAUER). Ich hatte die Aufgabe,

1. die gebräuchlichsten miteinander zu vergleichen und
2. die Kongruenz oder Inkongruenz von Tragzeit- und Reifealter an einer größeren Kinderzahl zu überprüfen.

II Kinder und Methoden

A Untersuchte Kinder

In der Zeit vom 1. 10. 1978 bis 31. 1. 1979 wurden in der II. Frauenklinik der Universität München 308 Neugeborene innerhalb der ersten Woche nach der Geburt auf ihre Reife untersucht, wenn die Tragzeit "zweifelsfrei" bekannt war (Datum der letzten Periode, Termin übereinstimmend mit klinischen und Ultraschallbefunden).

Die Tragzeitbeobachtungsspanne ging von 28 - 43 Wochen, wobei verständlicherweise weniger Frühgeborene als Ausgetragene zur Reifebestimmung kamen.

Geschlecht, Geburtsdatum, Gewicht, Länge, Kopfumfang und die errechnete Schwangerschaftsdauer wurden dem pädiatrischen Journal entnommen. Letztere wurde nach der erweiterten Methode nach NAEGELE bestimmt: Man errechnet den wahrscheinlichen Geburtstermin, indem man vom 1. Tag der letzten Regel drei Monate abzieht und sieben Tage zuzählt. Abweichungen vom 28-tägigen Regelzyklus werden berücksichtigt.

Nahezu alle Kinder der Neugeborenenstation konnten in dieser Zeit erfaßt werden, während von den auf die Intensivstation der Kinderklinik verlegten Kindern nur 15 erfaßt wurden. Von den 308 Kindern waren 170 oder 55,2 % Knaben und 138 oder 44,8 % Mädchen.

B Angewandte Methoden

1. Reifebestimmung nach FARR:

Das Schema ist in Tabelle 1 wiedergegeben. Aus Tabelle 1 geht hervor, daß hier die äußere Erscheinung des Kindes mit den Augen sehend und den Fingern fühlend beurteilt und mit Wertpunkten benotet wird.

Zugrunde liegt die Tatsache, daß bestimmte äußerliche Körpermerkmale Neugeborener Entwicklungsmuster aufweisen, die sich während der Schwangerschaft in mehr oder weniger regelmäßiger Weise entwickeln. Aus dieser Erkenntnis wurden Punktsysteme entwickelt, wobei jedes körperliche Merkmal entsprechend seiner Veränderung im Laufe der Schwangerschaft zunehmend bewertet wird. Mit Hilfe von Tabelle 2 wird die Gesamtpunktzahl in die Dauer der Schwangerschaft umgerechnet.

Folgende Parameter werden beobachtet:

- Hautbeschaffenheit
- Hautfarbe
- Hautdurchsichtigkeit
- Ödeme
- Lanugo
- Ohrform
- Festigkeit der Ohrmuschel
- Männliches Neugeborenes
  Weibliches Neugeborenes
- Größe der Brustdrüse
- Ausbildung der Brustwarzen
- Plantare Hautfältelung

Es handelt sich um eine subjektive Bewertung, wobei allerdings die Differenzierungsspanne maximal vier Punkte umfaßt. In der Praxis ist es zweckmäßig Zwischenpunkte zu geben. Je weniger Punkte vergeben werden können, desto unschärfer ist das Merkmal.

2. Reifebestimmung nach DUBOWITZ

Zur Bewertung der neurologischen Erhebung, siehe Tabelle 3, in der die Kriterien bildlich dargestellt sind.

Die Umrechnung erfolgt nach Tabelle 4

DUBOWITZ entwickelte ein Bewertungssystem, bei dem die Schätzung des Gestationsalters durch eine Kombination aus den von FARR beschriebenen äußerlichen Merkmalen und den Ergebnissen einer neurologischen Untersuchung erfolgt.

Folgende Parameter werden zusätzlich erfaßt:

- Haltung
- Winkelphänomen der Hand
- Dorsalflexion des Fußes
- Rückfedern der Arme
- Rückfedern der Beine
- Kniekehlenwinkel
- Ferse - Ohr
- "Scarf-Sign"
- Kopfkontrolle
- Ventrale Suspension

3. Reifebestimmung nach BALLARD

Tabelle 5 zeigt die Bewertung der Erhebung nach BALLARD. Die Umrechnung erfolgt nach Tabelle 6.

BALLARD erarbeitete eine verkürzte Version des Verfahrens nach DUBOWITZ, wobei bestimmte neurologische Kriterien beibehalten werden, die nicht erfordern, daß das Kind munter und kräftig ist.

Parameter der neuromuskulären Reife:

- Haltung
- Square Window
- Rückfedern der Arme
- Kniekehlenwinkel
- "Scarf-Sign"
-Fersen-Ohr-Versuch

Körperliche Reifezeichen:

- Haut
- Lanugo
- Plantare Hautfalten
- Brust
- Ohr
- Genitalien männlich bzw. weiblich

4. Durchführung der Untersuchung

Um eine möglichst weitgehende Übereinstimmung der Untersuchungsbedingungen zu erreichen, wurden die Neugeborenen stets nach vormittäglichem oder mittäglichem Füttern, in Ruhe, in einem warmen Zimmer unter der Heizsonne untersucht. Ferner mußte ich wegen der kalten Jahreszeit dafür

Sorge tragen, warme Hände zu haben, um die Kinder nicht zu erschrecken. Die Kinder wurden völlig ausgezogen, damit ihre Beweglichkeit nicht eingeschränkt war.

Begonnen wurde die Untersuchung mit der Erhebung der Reifeparameter nach FARR, deren Überprüfung die Kinder nicht irritierte.

Bei der Prüfung der neurologischen Parameter nach DUBOWITZ wurden die Kinder gelegentlich unruhig, manche begannen auch zu schreien. Dann mußte Beruhigung abgewartet werden.

Der Untersuchungsvorgang dauerte bis hierher etwa zwanzig Minuten. Im Anschluß daran wurden die Punkte nach BALLARD aus den Ergebnissen der vorangegangenen Untersuchungen verteilt.

Die vergebenen Punkte wurden während der Untersuchung laufend protokolliert. Am Ende der Untersuchung wurden aus dem pädiatrischen Journal die Daten der einzelnen Kinder übernommen.

Anschließend wurden die Punkte eines jeden Kindes addiert und in die entsprechenden Reifealter umgerechnet.

III Ergebnisse

A Reifealter und Tragzeit

Entsprechend Tabelle 7 wurden für alle Kinder die gewonnenen Ergebnisse nach den drei Untersuchungsmethoden aufgeführt und ihre Abweichung vom Errechneten Termin ermittelt.

1. Reifealter nach FARR und Tragzeit

In Abbildung 1 sind die mittels FARR-Schema ermittelten Ergebnisse, bezogen auf die jeweilige Tragzeit, graphisch dargestellt. Wie man sieht, streuen die Einzelwerte um die Identitätslinie ziemlich gleichmäßig im gesamten Beobachtungsbereich, wobei nur geringe Abweichungen von der Identitätslinie vorliegen.

Bei unseren Untersuchungen lagen die Daten von 95 % der Kinder innerhalb einer Abweichung von ± 2,0 Wochen, bei einer durchschnittlichen Abweichung von 4,9 Tagen.

Wenn man eine enge Übereinstimmung bei ± 3 Tagen ansetzt, so trifft dies auf die Daten von 117 Kindern (= 38 %) zu. Bei ± 7 Tagen sind es bereits die Daten von 215 Kindern (=70 %). Innerhalb von ± 14 Tagen liegen schließlich die Daten von 293 Kindern (= 95 %).

108 Kinder (= 35 %) zeigen eine gegenüber ihrem Errechneten Termin beschleunigte Reife, während 186 (= 60 %) verzögerte Reife zeigen.

Auf diese Kinder werde ich später gesondert eingehen.

Siehe dazu Tabelle 8.

2. Reifealter nach DUBOWITZ und BALLARD im Vergleich mit dem Gestationsalter

Die Abbildungen 2 und 3 zeigen, daß die Einzelwerte ziemlich gleichmäßig unterhalb der Identitätslinie im gesamten Beobachtungsbereich liegen, d. h. die Ergebnisse nach DUBOWITZ und BALLARD mit der zusätzlichen neurologischen Komponente weichen stark nach unten, das heißt zur "Unreife" ab.

Verdeutlicht wird dies durch Tabelle 8

Auf diesen Punkt wird später noch einmal eingegangen.

Beim Vergleich der Abbildungen 2 und 3 kann man eine relativ deutliche Übereinstimmung der ermittelten Daten nach DUBOWITZ und BALLARD erkennen.

B Gewichtung einzelner Parameter

Zur Beurteilung des Verhaltens der einzelnen Parameter bei zunehmend höherer Reifebewertung der Kinder, wurden letztere in drei Gruppen eingeteilt.

Als Grundlage der Gruppenbildung diente die Umrechnungstabelle der Reifebestimmungsmethode nach FARR, wobei berücksichtigt wurde, daß bei unreifen Kindern ein zusätzlicher Punkt in der Bewertung einen großen zeitlichen Sprung beim Reifealter bedeutet, da für die Punktzahlen von 0 bis 17 nach der Umrechnungstabelle etwa zehn Wochen zur Verfügung stehen, während bei reiferen Kindern ein zusätzlicher Punkt nur noch geringere zeitliche Relevanz hat:

Gruppe a) Ein Punkt entspricht 0,6 Wochen bei Kindern unter 37,1 Wochen (Reifealter)

Gruppe b) Ein Punkt entspricht 0,5 bis 0,3 Wochen bei Kindern zwischen 37,1 und 40 Wochen

Gruppe c) Ein Punkt entspricht 0,3 bis 0 Wochen bei Kindern über 40 Wochen.

Die Gruppe a) entspricht also den Frühgeborenen, die Gruppen b) und c) den reifen Neugeborenen.

1. Die Parameter bei FARR:

Mit zunehmendem Alter des Kindes wurden die verschiedenen Parameter zunehmend höher bewertet. Dabei stiegen die Werte weder einheitlich linear noch einheitlich exponentiell.

Aus Tabelle 9 und Abbildung 4 geht hervor, daß die Werte für die Parameter Hautbeschaffenheit (1), Ohrform (6) und plantare Hautfältelung (11) linear und die der anderen Parameter exponentiell ansteigen.

2. Die Parameter bei DUBOWITZ

Bei dieser Art der Reifebestimmung stiegen acht Parameter linear an, während zwei (Haltung 1, Kniekehlenwinkel 6) leicht exponentiell anstiegen.

Dies zeigen Tabelle 10 und Abbildung 5.

3. Die Parameter bei BALLARD

Tabelle 11 zeigt, daß hier keine eindeutige Aussage möglich war.

C Gründe für die Abweichung des Reifealters nach FARR vom Gestationsalter

Für die Reifebestimmung nach FARR untersuchten wir die Gründe der Abweichungen vom Gestationsalter.

Dazu betrachteten wir die Bewertung der Parameter von 93 Kindern, die eine Abweichung aufwiesen, die größer als ± 7 Tage war. Die Reifeparameter jedes Kindes wurden mit dem Durchschnittswert des entsprechenden Parameters der betreffenden Altersgruppe verglichen und die Tendenz der einzelnen Parameter betrachtet (Beispiele siehe Tabelle 12). Willkürlich wurde eine uneinheitliche Tendenz unterstellt, wenn drei oder mehr von den elf Parametern von der allgemeinen Tendenz abwichen.

28 Kinder wurden um mehr als eine Woche "reifer" bewertet, während 65 um mehr als eine Woche "unreifer" bewertet wurden.

1. Bei Differenz zwischen dem Alter nach FARR und dem Errechneten Termin tendieren in der Regel (bei 82 von 93 Kindern = 88,2 %) alle Parameter in der gleichen Richtung, wenn man die einzelnen Parameter mit ihren Durchschnittswerten für das entsprechende FARR-Alter vergleicht (Tabelle 12/1).

2. 15 von 93 Kindern, bei denen das Reifealter nach FARR um mehr als zwei Wochen vom Gestationsalter abwich, zeigen diese einheitliche Tendenz besonders deutlich (Tabelle 12/2).

3. Von dieser Regel gibt es jedoch Ausnahmen, bei denen die Parameter stark unterschiedlich tendieren (Tabelle 12/3). Dies war bei 11 Kindern der Fall.

4. Bei Kindern, deren Errechneter Termin über 41 Wochen liegt, ist eine Übereinstimmung zwischen dem Alter nach FARR und Alter nach Errechnetem Termin nur noch schwer zu erreichen, da in diesem Bereich ein Punkt des FARR-Scores höchstens noch 0,1 Wochen bedeutet. Entsprechend tendieren in diesem Bereich die einzelnen Parameter stärker unterschiedlich (Tabelle 12/4). Unterstrichen wird diese Tatsache dadurch, daß von 63 (= 100 %) Neugeborenen mit einem Errechneten Termin über 41 Wochen 31(=49,2 %) eine Abweichung des Alters nach FARR vom Alter nach Errechnetem Termin hatten, die größer als sieben Tage war (Tabelle 7).

D Der Einfluß des Geschlechts auf die FARR-Reifeparameter

Für die Reifebestimmung nach FARR untersuchten wir die Frage, ob äußere Merkmale durch das Geschlecht beeinflußt werden. Während des Untersuchungsprozesses wurden Knaben und Mädchen in völlig zufälliger Reihenfolge untersucht. Nach Geschlechtern getrennt ergibt sich jetzt folgendes Bild:

170 Knaben (= 55,2 %) standen 138 Mädchen (= 44,8 %) gegenüber. Aus Tabelle 8 und den Abbildungen 6 und 7 geht hervor, daß die Reife der Mädchen im Durchschnitt niedriger als die der Knaben bewertet wurde.

Es hat sich aber als nicht sinnvoll erwiesen, Knaben und Mädchen in Altersgruppen einzuteilen, um Unterschiede zwischen den Geschlechtern bei den einzelnen Parametern zu ermitteln, da nur drei Mädchen knapp unter einem Errechneten Termin von 35 Wochen liegen, während elf Knaben deutlich darunter liegen, und somit das Durchschnittsergebnis der Gruppe bei den Mädchen zwangsläufig viel höher liegen mußte als bei den Knaben (Tabelle 13).

Bei 68,1 % der Mädchen, aber nur bei 53,5 % der Knaben lag das Reifealter unter der Identitätslinie. Das Durchschnittsalter der Mädchen nach dem Errechneten Termin lag mit 39,93 Wochen deutlich über dem der Knaben mit 39,47 Wochen. In Tabelle 8 fällt daher auf, daß die Durchschnittswerte der Parameter Hautdurchsichtigkeit (3), Festigkeit der Ohrmuschel (7) und Geschlecht (8) aller Mädchen unter denen aller Buben lagen, obwohl diese im Schnitt um eine halbe Woche jünger waren. Bei allen anderen Para-

metern war kein auffälliger Verhaltensunterschied zwischen den Geschlechtern festzustellen. Kein Durchschnittswert eines Parameters war bei den Mädchen auffällig höher als bei den Knaben.

Somit dürfte ein Gutteil der Reiferbewertung der Knaben im besseren Abschneiden bei den Parametern Hautdurchsichtigkeit, Festigkeit der Ohrmuschel und Geschlecht begründet sein.

IV Diskussion der Ergebnisse

A Reifebestimmung als subjektive Bewertung

Bei der Beurteilung der klinischen Reife muß man sich auf Merkmale stützen, die subjektiv bewertet werden, da andere Methoden ungenau sind (Größe, Gewicht), zu aufwendig (Nervenleitgeschwindigkeit) oder aber das Kind einer Belastung aussetzen (Knochenkernentwicklung).

Subjektive Bewertung läßt einen gewissen Spielraum bei Graduierung und ist aufgrund langjähriger Erfahrung in der Summe brauchbar. Reifebewertung auf somatischer Basis, wie wir sie durchgeführt haben, entspricht einem Erwartungswert.

B Zuverlässigkeit der Angaben über das Gestationsalter

Unschärfen der Angaben sind auch beim Gestationsalter möglich. Die Schwangerschaftsdauer wird ab dem 1. Tag der letzten Periode gemessen. Hierbei können Fehler entstehen:

a) Der Termin der letzten Periode ist nicht bekannt. Dies ist bei laktierenden, länger amenorrhoeischen oder indolenten Frauen möglich.
b) Nach DUBOWITZ kommt es zu Variationen der Dauer der Gestation vom Eisprung bis zur Geburt.
c) Häufig liegt kein 28-Tage-Zyklus vor
d) Die Empfängnisperiode geht über mehrere Tage.

Allein aus den letzten beiden Punkten entstehen Abweichungen bis zu sieben Tagen.

Eventuell wäre dies eine Erklärung für die Abweichung zwischen dem Reifealter nach FARR und dem Gestationsalter.

C Vorschlag neuer Identitätslinien

Für die Reifebestimmung nach DUBOWITZ und BALLARD, bei denen die Bewertung der neurologischen Reife eingeht, sind neben einer gewissen Routine konstante, für das Kind angenehme Untersuchungsbedingungen und ein guter postnataler Zustand erforderlich.

Die Daten wurden mit Hilfe eines Computers des Typs digital pdp 11 gatway ireland durch ein vorgegebenes Programm statistisch ausgewertet.

Der Korrelationskoeffizient ist bei allen drei Untersuchungsverfahren etwa gleich

FARR: K = 0,825
DUBOWITZ: K = 0,857
BALLARD: K = 0,836

Da für die Methoden nach DUBOWITZ und BALLARD die Ergebnisse trotzdem deutlich unter der Identitätslinie liegen, vermuten wir einen systematischen Fehler.

Hier gibt es zwei Möglichkeiten

a) Mangel an Routine des Untersuchers, ungünstige Untersuchungsmethoden lassen das neuromuskuläre Verhalten unterbewerten.
Dagegen spricht aber folgendes Beispiel:
Ein Kind mit einem Gestationsalter von 40 Wochen erhält nach FARR 24 Reifepunkte. Diese 24 Punkte gehen in die Bewertung nach DUBOWITZ ein. Nach der Umrechnungstabelle für DUBOWITZ erhält ein Kind mit einem Gestationsalter von 40 Wochen 56 Punkte. Die neurologische Bewertung müßte also (56 ./. 24) 32 Punkte ergeben. Bei zehn Parametern ergibt sich eine Durchschnittsbewertung von 3,2.

Betrachtet man Tabelle 3, wird man unschwer erkennen, daß dieser Durchschnittswert über der maximalen Punktzahl von vier Parametern liegt, während nur bei einem Parameter fünf Punkte zu vergeben sind. Man bewegt sich also ständig an der obersten Grenze.

b) Aus diesem Grund möchte ich auf die Möglichkeit eines Konversionsfehlers hinweisen.

Für alle drei Verfahren habe ich die individuellen Punktzahlen und Gestationsalter korreliert und die Ergebnisse in den Tabellen 15, 16, 17 und den Abbildungen 9, 10, 11 dargestellt.
Formel: y (Woche) = a + bx (Punkte)

V Zusammenfassung

Die Abschätzung der Reife ist bei jedem Neugeborenen nötig, da bei einem Teil der Kinder das Tragzeitalter unbekannt ist oder bei anderen das bekannte Tragzeitalter vom Reifealter abweicht.

Zur Reifebestimmung gibt es verschiedene Schemata. Die Bewertung der Reife erfolgt nach externen und funktionellen Kriterien.

Ich hatte die Aufgabe, drei der gebräuchlichsten miteinander zu vergleichen, sowie bei einer größeren Zahl von Kindern das Übereinstimmen bzw. Nicht-Übereinstimmen von bekannter Tragzeit und Reifealter zu überprüfen.

Untersucht wurden 308 Kinder vormittags oder mittags nach dem Füttern.

Es wurden externe Kriterien nach FARR beurteilt, sowie zusätzlich neurologische Parameter nach DUBOWITZ und BALLARD und dem vorliegenden Schema entsprechend bewertet.

Bei FARR ergab sich eine gute Übereinstimmung zwischen Tragzeit und Reifealter. Bei den Methoden mit neurologischen Kriterien wurde ein systematischer Fehler ermittelt. Ich habe deshalb anhand der berechneten Regression

(Gestationsalter - Reifealter) eine neue Umrechnungstabelle erstellt.

Völlige Identität kann jedoch nicht erwartet werden. Abweichungen von über vierzehn Tagen sind in etwa 5 % der Fälle möglich. Die Ursachen liegen in einer Fehleinschätzung der Reifekriterien einerseits und in einer ungenauen Tragzeitangabe andererseits.

Dazu kommt, daß sich die meisten Parameter wohl linear entwickeln, andere jedoch exponentiell mit zunehmendem Alter ansteigen. Es kommt zu einer Reifebeschleunigung etwa in der 37. Woche.

Abschließend kann festgestellt werden, daß das Schema nach FARR hervorragend für die Reifebestimmung geeignet ist - auch in den Händen des Ungeübteren - während die Verfahren nach DUBOWITZ und BALLARD eine größere Erfahrung voraussetzen.

Legenden zu den Tabellen

Tab. 1: Das FARR-Schema

Tab. 2: Umrechnungstabelle zum FARR-Schema

Tab. 3: Das DUBOWITZ-Schema

Tab. 4: Umrechnungstabelle zum DUBOWITZ-Schema

Tab. 5: Das BALLARD-Schema

Tab. 6: Umrechnungstabelle zum BALLARD-Schema

Tab. 7: Reifealter und Tragzeit

In dieser Tabelle sind aus dem pädiatrischen Journal Name, Geschlecht, Geburtsdatum, Gewicht, Länge, Kopfumfang (KU) und die Schwangerschaftsdauer (SSD/ET) nach dem Errechneten Termin niedergelegt.

Daneben ist für jedes Kind das Reifealter nach FARR, DUBOWITZ und BALLARD und seine Differenz zur Schwangerschaftsdauer angegeben.

Tab. 8: Abweichung vom Errechneten Termin in Intervallen.

Diese Tabelle zeigt in Prozentangaben, wieviele Kinder jeweils für die drei angewandten Verfahren in bestimmten Intervallen der Differenz zwischen Reifealter und Schwangerschaftsdauer liegen.

Für die Reifebestimmung nach FARR wurde ferner nach Geschlechtern unterteilt.

Tab. 9: Durchschnittswerte der FARR-Parameter aufgeteilt in drei Altersgruppen.

Tab. 10: Durchschnittswerte der DUBOWITZ-Parameter aufgeteilt in drei Altersgruppen.

Tab. 11: Durchschnittswerte der BALLARD-Parameter aufgeteilt in drei Altersgruppen.

Tab. 12: Bei Abweichung von mehr als einer Woche zwischen der Reifebestimmung nach FARR und der angegebenen Schwangerschaftsdauer interessierte die Frage, ob die Parameter gleichmäßig in eine Richtung tendieren.

Diese Tabelle zeigt signifikante Beispiele:

1. gleichgerichtete Tendenz
2. besonders deutlich ist die gleichgerichtete Tendenz bei mehr als zweiwöchiger Differenz
3. Ausnahmen mit unterschiedlicher Tendenz
4. Bei Kindern mit einer Schwangerschaftsdauer über 41 Wochen war keine eindeutige Aussage mehr möglich.

Tab. 13: Durchschnittswerte der FARR-Parameter aufgeteilt in drei Altersgruppen und nach Geschlechtern.

Durchschnittswerte nach Geschlechtern ohne Aufteilung in Altersgruppen.

Tab. 14: FARR: Neue Konversionstabelle

Tab. 15: DUBOWITZ: Neue Konversionstabelle

Tab. 16: BALLARD: Neue Konversionstabelle

Tabelle 1

Tabelle 6. *Quantitative Erfassung des Reifegrades nach Farr, Mitchell, Nelson und Parker 1966* [4]

Symptom	Wertpunkte 0	1	2	3	4	Maximal-Punktzahl
1. Haut-, Aspekt: Anlehnen einer Hautfalte des Abdomens zwischen Daumen und Zeigefinger, Inspektion	sehr dünn, Gefäßzeichnung sichtbar	dünn und weich	weich und rosafarbig, d. h. Extremitäten oder oberflächliche Schuppung	Gefühl der Hautoberfläche, oberflächliche Hautrisse und tiefere Schuppung, Gefäßzeichnung undeutlich	dick und pergamentartig mit oder ohne tiefen Rissen	4
2. Hautfarbe: Beurteilung bei ruhigem Kind, nicht kurz nach dem Schreien	dunkelrot	gleichmäßig rosa	blasse, unterschiedliche Hautfarbe, z. T. mit roten Flecken	Blaß, blaugrau, ikterisch, Lippen, Mundschleimhaut und Haut ödematös		3
3. Hautdurchsichtigkeit: Am Stamm zu beurteilen	zahlreiche Venen mit Verzweigungen und Venolen deutlich sichtbar bis über dem Abdomen	Venen und Verzweigungen sichtbar, keine Venolen	wenige große Gefäße durchsichtig sichtbar über dem Abdomen	wenige große Gefäße undeutlich sichtbar über dem Abdomen	keine Gefäße sichtbar	4
4. Ödeme: Gepaßt durch Inspektion durch 5 sec drückende Druck mit dem Finger über der Tibia	offensichtliches Ödem von Händen u. Füßen, teilweise Dellenbildung über der Tibia	kein offensichtliches Ödem, aber deutlich *tastbare* Dellenbildung über der Tibia	keine Ödeme			2
5. Lanugo: Am Rücken gepaßt, das Kind mit Lichtquelle gehoben	kein Lanugo oder sehr spärliche, kurze Haare	reichlich Lanugo, lang und dicht über dem ganzen Rücken	dünneres Lanugo bes. an der unteren Rückenhälfte	geringe Lanugo mit kahlen Arealen	mindestens die Hälfte des Rückens ohne Lanugo	4
6. Ohrform: Zu prüfen durch Inspektion des oberen Anteil der Ohrmuschel	Ohrmuschel fast flach und formlos, Rand nicht oder kaum einwärts gebogen	beginnende Einwärtskrümmung des Ohrmuschelrandes	teilweise Einwärtskrümmung des Randes der ganzen oberen Ohrmuschelhälfte	gut ausgebildete Einwärtskrümmung des Randes der ganzen oberen Ohrmuschelhälfte		3
7. Festigkeit der Ohrmuschel: Zu prüfen durch Palpation und Faltung des oberen Anteils zwischen Daumen und Zeigefinger	weiche Ohrmuschel leicht in bizarre Stellungen zu falten ohne spontanen Ausgleich	Ohrmuschel am Rand weich, leicht zu falten mit langsamem spontanem Ausgleich	Knorpel bis zum Rand der Muschel tastbar, jedoch z. T. dünn, sofortiger spontaner Ausgleich	feste Muschel mit einheitlichem Knorpel bis zur Peripherie, sofortiger spontaner Ausgleich		3
8. Männliches Neugeborenes (Der halbe Wertpunkt wurde eingeführt, um die Wertpunkte für beide Geschlechter gleich zu halten)	kein Hoden im *Scrotum tastbar*	mindestens ein Hoden hoch im Scrotum, hier ist die tiefste Position zu ziehen	mindestens ein Hoden tastbar, jedoch nicht vollständig descendiert			2
9. Weibliches Neugeborenes Lage des Kindes halb mädchen)	große Labien klaffen weit, relativ große Labia minora	große Labien bedecken die kleinen fast vollständig	große Labien bedecken die kleinen vollständig			
9. Größe der Brustdrüse Bestimmt durch Palpation des Brustdrüsengewebes zwischen Zeigefinger und Daumen	kein Drüsengewebe tastbar	Drüsengewebe unter 0,5 cm Durchmesser eine oder beidseitig tastbar	Drüsengewebe bedeckt die Areola, eine oder beide als 0,5 cm Durchmesser	Drüsengewebe beidseits tastbar, eine oder beide als 1 cm im Durchmesser		3
10. Ausbildung der Brustwarzen	**siehe unten**					
11. Plantare Hautfaltung, Beurteilung der Falten, die gebildet, wenn die Haut von der Ferse bis zu den Zehen gestreckt wird	keine Hautfalten	die Hautfalten sind schwache rote Linien über der vorderen Hälfte der Sohle	einzelne tiefe Furchen über nicht als der vorderen Sohlenhälfte, Einkerbungen über nicht mehr als dem vorderen Drittel	wie 2, aber Furchen ziehen über das vordere Drittel der Sohle hinaus	deutliche tiefe Furchungen der Falten über das vordere Sohlendrittel hinausreichend	3
						34

10. Ausbildung der Brustwarzen

0 = Brustwarze kaum sichtbar; keine Areola
1 = Brustwarze gut ausgeprägt; Areola glatt und flach, Durchmesser kleiner als 0,75 cm
2 = Areola getüpfelt, Rand nicht erhaben, Durchmesser weniger als 0,75 cm
3 = Areola getüpfelt, Rand erhaben, Durchmesser größer als 0,75 cm

Tabelle 2

Umrechnung für FARR

Punkte	Gestationsalter in Wochen	Punkte	Gestationsalter in Wochen
5	28,1	20	38,5
6	29,0	21	39,0
7	29,9	22	39,4
8	30.8	23	39,7
9	31,6	24	40,0
10	32,4	25	40,3
11	33,2	26	40,6
12	33,9	27	40,8
13	34,6	28	41,0
14	35,3	29	41,1
15	35,9	30	41,2
16	36,5	31	41,3
17	37,1	32	41,4
18	37,6	33	41,4
19	38,1	34	41,4

Tabelle 3

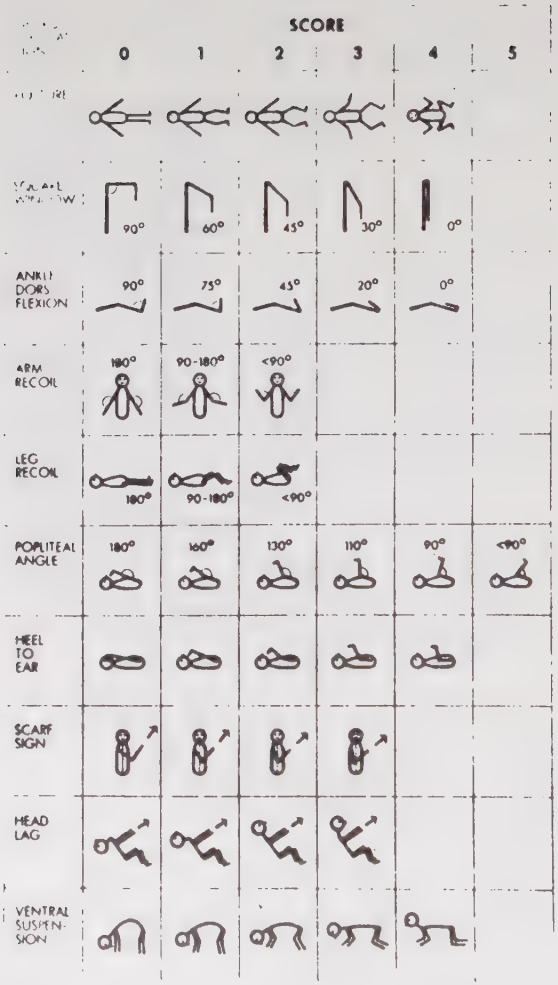
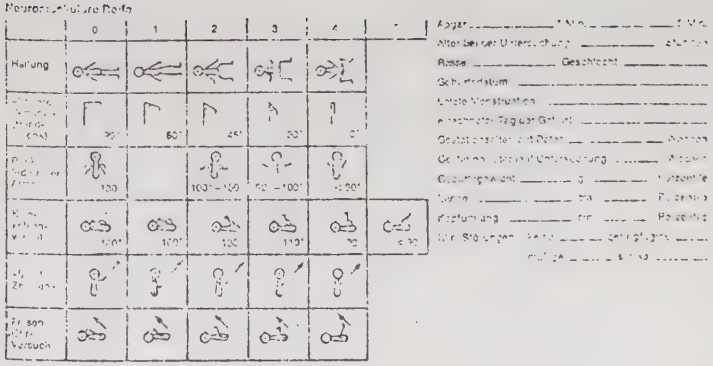

SCORE
0
1
2
3
4
5
90°
60°
45°
30°
0°
ANKLE DORSIFLEXION
90°
75°
45°
20°
0°
ARM RECOIL
180°
90-180°
<90°
LEG RECOIL
180°
90-180°
<90°
POPLITEAL ANGLE
180°
160°
130°
110°
90°
<90°
HEEL TO EAR
SCARF SIGN
HEAD LAG
VENTRAL SUSPENSION

Tabelle 4

Umrechnung für DUBOWITZ

Punkte	Gestationsalter in Wochen	Punkte	Gestationsalter in Wochen
13	28,2	40	35,6
14	28,4	41	35,9
15	28,7	42	36,2
16	28,9	43	36,4
17	29,2	44	36,7
18	29,5	45	37,0
19	29,8	46	37,3
20	30,1	47	37,6
21	30,3	48	37,8
22	30,6	49	38,1
23	30,9	50	38,4
24	31,2	51	38,7
25	31,5	52	39,0
26	31,7	53	39,2
27	32,0	54	39,5
28	32,3	55	39,8
29	32,6	56	40,0
30	32,9	57	40,3
31	33,1	58	40,6
32	33,4	59	40,9
33	33,7	60	41,2
34	34,0	61	41,5
35	34,2	62	41,8
36	34,5	63	42,1
37	34,8	64	42,4
38	35,0	65	42,6
39	35,3	66	42,8

Tabelle 5



Körperliche Reife, Zeichen

	1	2	3	4	5
Haut	gelatinös, rot, durchsichtig	blaß rosa, sichtbare Venen	oberflächl. Schuppung und/oder Ausschlag, wenig Gefäße	rissig, blasse Bereiche, vereinzelte Gefäße	pergamentartig tiefe Risse, keine Gefäße	ledrig, rissig, runzelig
Lanugo	nicht vorhanden	reichlich vorhand.	spärlich werdend	kahle Stellen	vorwiegend kahl	
Plantare Hautfalten	keine Falten	schwache rote Streifen	nur querverlaufende vordere Falte	Falten vord. 2/3	Falten an der gesamten Fußsohle	
Brust	kaum erkennbar	flache Areola keine Knospe	gehobene Areola, 1–2 mm Knospe	erhab. Areola 3–4 mm Knospe	volle Areola 5–10 mm Knospe	
Ohr	Ohrmuschel flach, Stand gefaltet	leicht gekrümmte Ohrmuschel weich mit langsamem Rückfedern	gut gekrümmte Ohrmuschel, weich, jedoch rasches Rückfedern	ausgebildet u. fest mit sofort. Rückfedern	dicker Knorpel Ohr steif	
Genitalien männlich	Skrotum leer keine Falten		Hoden descendiert, wenig Falten	Hoden in oberen Hodensack, gute Faltenlegung	Hoden pendelnd, tiefe Falten	
Genitalien weiblich	vorspringende Klitoris und kleine Labien		große und kleine Labien gleichmäßig vorspringend	große Labien groß, kleine Labien klein	Klitoris und kleine Labien vollständig bedeckt	

Bezeichnung der Reife

Stufe	Wochen
5	36
4	34
3	32
2	30
1	28
0	26

Abb. 3.6: Schätzung des Gestationsalters. Universität Cincinnati. (Dr. J. Ballard)

Tabelle 6

Umrechnung für BALLARD

Punkte	Gestationsalter in Wochen	Punkte	Gestationsalter in Wochen
5	26,0	28	35,2
6	26,4	29	35,6
7	26,8	30	36,0
8	27,2	31	36,4
9	27,6	32	36,8
10	28,0	33	37,2
11	28,4	34	37,6
12	28,8	35	38,0
13	29,2	36	38,4
14	29,6	37	38,8
15	30.0	38	39,2
16	30.4	39	39,6
17	30,8	40	40,0
18	31,2	41	40,4
19	31,6	42	40,8
20	32,0	43	41,2
21	32,4	44	41,6
22	32,8	45	42,0
23	33,2	46	42,4
24	33,6	47	42,8
25	34,0	48	43,2
26	34,4	49	43,6
27	34,8	50	44,0

Nr.	Name		Geburts-datum	Ge-wicht	Länge	KU	SSD ET	Zeit nach FARR	Diff. bei FARR	Zeit nach DUBOWITZ	Diff.bei DUBOWITZ	Zeit nach BALLARD	Diff.bei BALLARD
1	Weigelsberger	♂	5. 9.78	2720	47	34	+ 1	+ 2	+ 1	-16	-17	-11	-12
2	Rössner	♀	2.10.78	3400	54	38	+18	+ 4	-14	- 9	-27	± 0	-18
3	Kuchler	♂	17. 9.78	3690	55	38	+24	+ 5	-19	- 6	-30	- 7	-31
4	Zapletal	♀	28. 9.78	2460	47	36	+ 8	+ 2	- 6	- 9	-17	- 6	-14
5	Didusch	♀	2.10.78	2910	49	35	+ 8	± 0	- 8	-17	-25	-23	-31
6	Rieser	♀	8.10.78	3770	53	35	+ 8	- 2	-10	-16	-24	-17	-25
7	Wiesiolek	♂	9.10.78	3480	51	36	- 7	- 4	+ 3	-22	-15	-25	-18
8	Radakovic	♀	9.10.78	3810	53	37	+ 6	± 0	- 6	- 6	-12	-11	-17
9	Prokopezuk	♂	22. 9.78	3480	47	37	- 3	- 4	- 1	-19	-16	-14	-11
10	Simeonidon	♂	9.10.78	3640	55	37	+ 8	± 0	- 8	-11	-19	-14	-22
11	Tutic	♂	4.10.78	3470	50	36	+ 1	- 4	- 5	-25	-26	-25	-26
12	Schmidt	♂	3.10.78	3720	53	37	-12	- 2	+10	-19	- 7	-17	- 5
13	Aydin	♀	4.10.78	3130	50	35	+ 9	- 3	-12	-23	-32	-25	-34
14	Scarabella	♀	6.10.78	3450	55	38	+ 4	+ 2	- 2	- 9	-13	-14	-18
15	Bagusat	♀	5.10.78	3400	50	37	+19	+ 5	-14	- 6	-25	-11	-30
16	Pezerovic	♂	9.10.78	3100	50	37	-10	- 7	+ 3	-25	-15	-31	-21
17	Gergia	♀	12.10.78	3630	48	36	+ 7	+ 2	- 5	- 9	-16	- 9	-16
18	Bircan	♂	8.10.78	3850	52	37	+ 2	± 0	- 2	- 7	- 9	- 6	- 8
19	Elmas	♂	10.10.78	3270	51	39	-13	-17	- 4	-37	-24	-25	-12
20	Aquilera	♂	14.10.78	4870	54	40	+ 2	+ 2	± 0	-16	-18	-23	-25

Die Daten der übrigen Kinder wurden in der gleichen Weise niedergelegt.

Tabelle 7

Tabelle 8

Abweichung vom Errechneten Termin

Zeitintervall	FARR %	DUBOWITZ %	BALLARD %	FARR % Knaben	% Mädchen
x -14	3,57	39,29	43,51	4,12	2,90
- 14 x - 7	17,53	33,44	32,47	15,88	19,56
- 7 x - 3	23,38	15,58	12,34	19,41	28,26
- 3 x 0	15,91	5,52	6,49	14,11	17,39
0	4,55	0,65	1,30	4,12	5,07
0 x + 3	17,53	6,49	2,27	21,18	13,04
+ 3 x + 7	8,44	1,30	1,30	9,41	7,25
+ 7 x +14	7,79	0,32	0,32	9,41	5,97
+ 14 x	1,30	0,65	-.-	1,76	0,72

Tabelle 9

FARR: Durchschnittswerte der Parameter

Gruppe a) x 17 Punkte (37,1 Wochen) : 16,49 %

Gruppe b) 17 x 24 Punkte (40 Wochen) : 47,08 %

Gruppe c) 24 x : 46,43 %

Parameter	Durchschnitt		
	a	b	c
1) Hautbeschaffenheit	1,2	1,96	2,1
2) Hautfarbe	0,83	1,83	2,29
3) Hautdurchsichtigkeit	1,35	2,00	2,52
4) Ödeme	1,4	1,8	2,03
5) Lanugo	1,05	1,9	2,47
6) Ohrform	1,23	2,07	2,42
7) Festigkeit der Ohrmuschel	1,23	2,16	2,58
8) Geschlecht	0,45	1,52	1,91
9) Größe der Brustdrüse	0,33	1,19	1,91
10) Brustwarze	0,53	1,37	1,97
11) Plantare Hautfältelung	1,6	3,16	3,47
12) Alter nach Err. Termin	33,23	39,38	40,75
13) Alter nach FARR	33,2	39	40,47

Tabelle 10

DUBOWITZ: Durchschnittswerte der Parameter

Gruppe a) x 45 Punkte (37 Wochen) : 22,73 %

Gruppe b) 45 x 56 Punkte (40 Wochen) : 64,29 %

Gruppe c) 56 x . : 12,99 %

Parameter	Durchschnitt		
	a	b	c
1) Haltung	2,88	3,45	3,9
2) Winkelphänomen	2,46	3,22	3,5
3) Dorsalflexion des Fußes	2,99	3,64	3,78
4) Rückfedern der Arme	1,7	1,9	1,98
5) Rückfedern der Beine	1,74	1,95	2,0
6) Kniekehlenwinkel	1,88	3,11	4,03
7) Ferse-Ohr	1,8	2,9	3,53
8) "Scarf-Sign"	1,11	1,77	2,13
9) Kopfkontrolle	1,14	1,71	2,03
10) Ventrale Suspension	1,62	2,51	2,98
11) Alter nach Err. Termin	37,04	40,24	41,5
12) Alter nach DUBOWITZ	34,66	38,41	40,48

Tabelle 11

BALLARD: Durchschnittswerte der Parameter

Gruppe a) x 33 Punkte (37,2 Wochen) : 28,9 %

Gruppe b) 33 x 40 Punkte (40 Wochen) : 59,09 %

Gruppe c) 40 x : 12,01 %

Parameter	Durchschnitt		
	a	b	c
1) Haltung	3,08	3,67	3,95
2) "Square Window"	2,62	3,27	3,49
3) Rückfedern der Arme	3,25	3,79	3,97
4) Kniekehlenwinkel	1,88	3,08	3,86
5) "Scarf Sign"	2,13	2,77	3,08
6) Ferse-Ohr	1,35	2,37	2,93
7) Haut	1,76	1,98	2,22
8) Lanugo	1,81	2,52	3,32
9) Plantare Hautfalten	2,68	3,25	3,31
10) Brust	1,89	2,73	3,3
11) Ohr	2,1	2,82	3,2
12) Genitale	2,58	3,59	3,92
13) Alter nach Err. Termin	37,7	40,2	41,28
14) Alter nach BALLARD	35,01	38,4	40,53

Tabelle 12

FARR: Tendenz der Parameter

	Nr	ET	FARR Alter	Diff.	Parameter 1	2	3	4	5	6	7	8 m	8 w	9	10	11
1)	147	- 8	+ 4	+12	3	3	1	2	3	2	3	2		2	2	3
	245	-13	- 2	+11	2	2	3	2	2	2	2	2		1,5	1,5	3
	162	+ 6	- 2	- 8	2	2	2	2	2	2	3	2		1,5	1,5	3
	216	+ 4	- 4	- 8	2	2	2	2	2	2,5	2,5		1	1,5	1,5	4
2)	263	+ 7	- 3	-10	2	2	1	2	2	3	2		0	1	1	2
	305	-30	-13	+17	2	1	2	2	2	3	3	2		1	0	1
3)	243	-18	-10	+ 8	2	1	1,5	2	1,5	2	2	2		2	2	2
	225	+13	- 2	-15	2	3	1	2	1	2	2	2		2	2	4
4)	200	+14	+ 5	- 9	3	3	2	2	3	2	2		2	2	1	4
	40	+14	+ 8	- 6	2	3	4	2	2	3	2	2		2	3	4

Tabelle 43

FARR nach Geschlechtern				% männl.	% weibl.	% gesamt
Gruppe a)		x	17 Punkte (37,1 Wochen) :	7,65	5,07	6,49
Gruppe b)	17	x	24 Punkte (40 Wochen) :	45,3	49,28	47,08
Gruppe c)	24	x	:	47,06	45,65	46,43

Parameter	Durchschnitt							
	a		b		c		gesamt	
	männl.	weibl.	männl.	weibl.	männl.	weibl.	männl.	weibl.
1) Hautbeschaffenheit	1	1,57	1,83	1,93	2,15	2,03	1,92	1,96
2) Hautfarbe	0,65	1,14	1,77	1,9	2,23	2,37	1,9	2,07
3) Hautdurchsichtigkeit	1,15	1,71	2,74	2,01	2,56	2,48	2,53	2,21
4) Ödeme	1,15	1,86	2	2	2	2	1,94	2,02
5) Lanuge	0,92	1,14	1,79	2,03	2,44	2,35	2,03	2,13
6) Ohrform	1.04	1,29	2,06	2,09	2,42	2,42	2,15	2,2
7) Festigkeit der Ohrmuschel	1,08	1,5	2,27	2,13	2,63	2,46	2,35	2,25
8) Geschlecht	0,65	0,67	1,91	1,07	2	1,79	1,86	1,35
9) Größe der Brustdrüse	0,27	0,43	1,24	1,19	1,83	2,02	1,44	1,53
10) Brustwarze	0,58	0,43	1,38	1,35	1,97	1,95	1,59	1,57
11) Plantare Hautfältelung	1,23	2,29	3,08	3,24	3,46	3,39	3,12	3,26
12) Alter nach Err. Termin	32,26	35	39,17	39,61	40,69	40,83	39,36	39,93
13) Alter nach FARR	32,3	34,84	39,06	38,98	40,43	40,51	39,19	39,47

Tabelle 14

FARR: Neue Umrechnungstabelle

Punkte	Gestationsalter in Wochen	Punkte	Gestationsalter in Wochen
5	30,9	18	37,3
6	31,4	19	37,7
7	31,9	20	38,2
8	32,4	21	38,7
9	32,9	22	39,2
10	33,4	23	39,7
11	33,9	24	40,2
12	34,3	25	40,7
13	34,8	26	41,1
14	35,3	27	41,6
15	35,8	28	42,1
16	36,3	29	42,6
17	36,8	30	43,1

Tabelle 15

DUBOWITZ: Neue Umrechnungstabelle

Punkte	Gestationsalter in Wochen	Punkte	Gestationsalter in Wochen
5	29,3	31	35,5
6	29,6	32	35,7
7	29,8	33	35,9
8	30,1	34	36,2
9	30,3	35	36,4
10	30,5	36	36,7
11	30,8	37	36,9
12	31	38	37,1
13	31,2	39	37,4
14	31,5	40	37,6
15	31,7	41	37,9
16	31,9	42	38,1
17	32,2	43	38,3
18	32,4	44	38,6
19	32,6	45	38,8
20	32,9	46	39,1
21	33,1	47	39,3
22	33,4	48	39,5
23	33,6	49	39,7
24	33,8	50	40
25	34,1	51	40,2
26	34,3	52	40,5
27	34,5	53	40,7
28	34,8	54	41
29	35	55	41,2
30	35,3	56	41,5

Tabelle 16

BALLARD: Neue Umrechnungstabelle

Punkte	Gestationsalter in Wochen	Punkte	Gestationsalter in Wochen
5	30,1	25	36,7
6	30,4	26	37
7	30,7	27	37,3
8	31	28	37,7
9	31,3	29	38
10	31,7	30	38,3
11	32	31	38,6
12	32,3	32	38,9
13	32,7	33	39,2
14	33	34	39,5
15	33,3	35	39,9
16	33,7	36	40,2
17	34	37	40,5
18	34,3	38	40,9
19	34,7	39	41,2
20	35	40	41,5
21	35,3	41	41,9
22	35,7	42	42,2
23	36	43	42,5
24	36,3	44	42,9

Legenden zu den Abbildungen

Abb. 1: Darstellung des Reifealters nach FARR gegen das Gestationsalter. Die Identitätslinie wurde eingezeichnet.

Abb. 2: Darstellung des Reifealters nach DUBOWITZ gegen das Gestationsalter. Die Identitätslinie wurde eingezeichnet.

Abb. 3: Darstellung des Reifealters nach BALLARD gegen das Gestationsalter. Die Identitätslinie wurde eingezeichnet.

Abb. 4: Die Durchschnittswerte der FARR-Parameter aus den drei Altersgruppen wurden gegen das entsprechende, durchschnittliche Reifealter nach FARR aufgetragen, und die Punkte verbunden.

Abb. 5: Die Durchschnittswerte der DUBOWITZ-Parameter aus den drei Altersgruppen wurden gegen das entsprechende, durchschnittliche Reifealter nach DUBOWITZ aufgetragen und die Punkte verbunden.

Abb. 6: Die zeitliche Abweichung des Reifealters nach FARR vom Gestationsalter wurde für alle Knaben in Intervalle eingeteilt. Die Prozentzahl der Knaben, die im entsprechenden Abweichungsintervall liegt, wurde in Balkenform dargestellt. Die Intervalle entsprechen jenen der Tab. 8

Abb. 7: Die zeitliche Abweichung des Reifealters nach FARR vom Gestationsalter wurde für alle Mädchen in Intervalle eingeteilt. Die Prozentzahl der Mädchen, die im entsprechenden Abweichungsintervall liegt, wurde in Balkenform dargestellt.
Die Intervalle entsprechen jenen der Tab. 8

Abb. 8: Die zeitliche Abweichung des Reifealters nach FARR vom Gestationsalter wurde für beide Geschlechter in Intervalle eingeteilt. Die Prozentzahl beider Geschlechter, die im entsprechenden Abweichungsintervall liegt, wurde in Balkenform dargestellt.
Die Intervalle entsprechen jenen der Tab. 8
Die gestrichelten Balken entsprechen dem prozentualen Anteil, der im Intervall von einer Woche liegt.

Abb. 9: FARR: Neue Identitätslinie
Nach der Formel

$$y\ (\text{Woche}) = a + bx\ (\text{Punkte})$$

wurde eine neue Identitätslinie berechnet und graphisch dargestellt.

Abb. 10: DUBOWITZ: Neue Identitätslinie
Nach der Formel

$$y\ (\text{Woche}) = a + bx\ (\text{Punkte})$$

wurde eine neue Identitätslinie berechnet und graphisch dargestellt.

Abb. 11: BALLARD: Neue Identitätslinie
Nach der Formel

$$y\ (\text{Woche}) = a + bx\ (\text{Punkte})$$

wurde eine neue Identitätslinie berechnet und graphisch dargestellt.

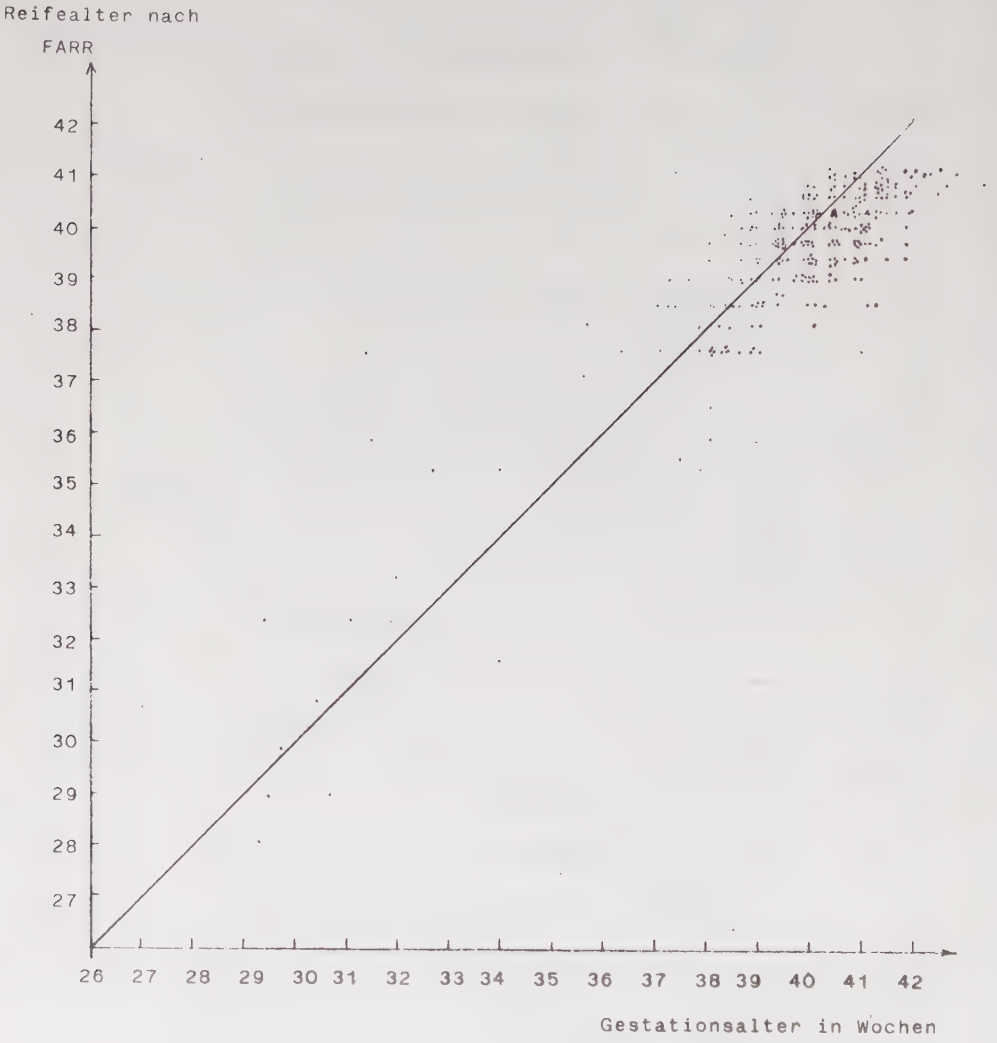

Reifealter nach
FARR
42
41
40
39
38
37
36
35
34
33
32
31
30
29
28
27
26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42
Gestationsalter in Wochen

Abb. 1

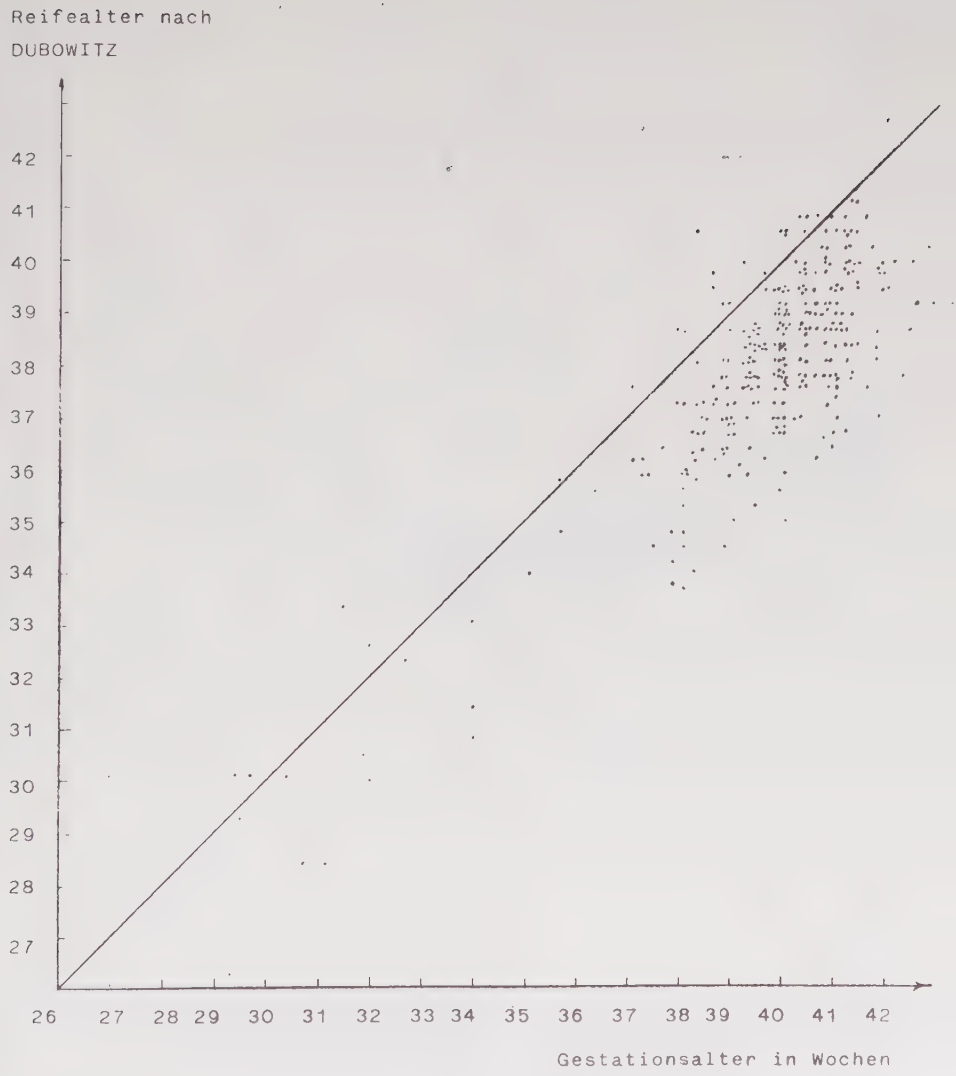

Reifealter nach
DUBOWITZ
42
41
40
39
38
37
36
35
34
33
32
31
30
29
28
27
26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42
Gestationsalter in Wochen

Abb. 2

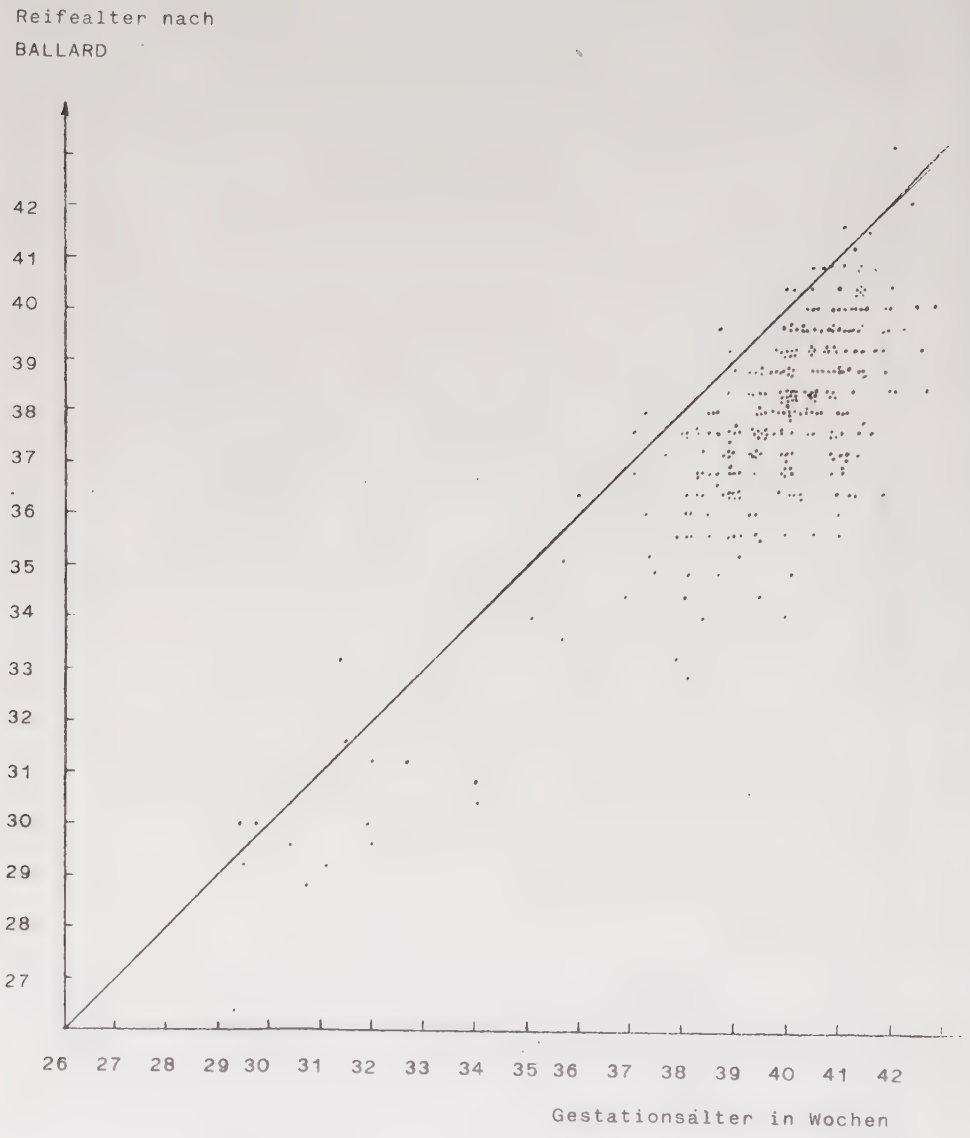

Reifealter nach
BALLARD
42
41
40
39
38
37
36
35
34
33
32
31
30
29
28
27
26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42
Gestationsalter in Wochen

Abb. 3

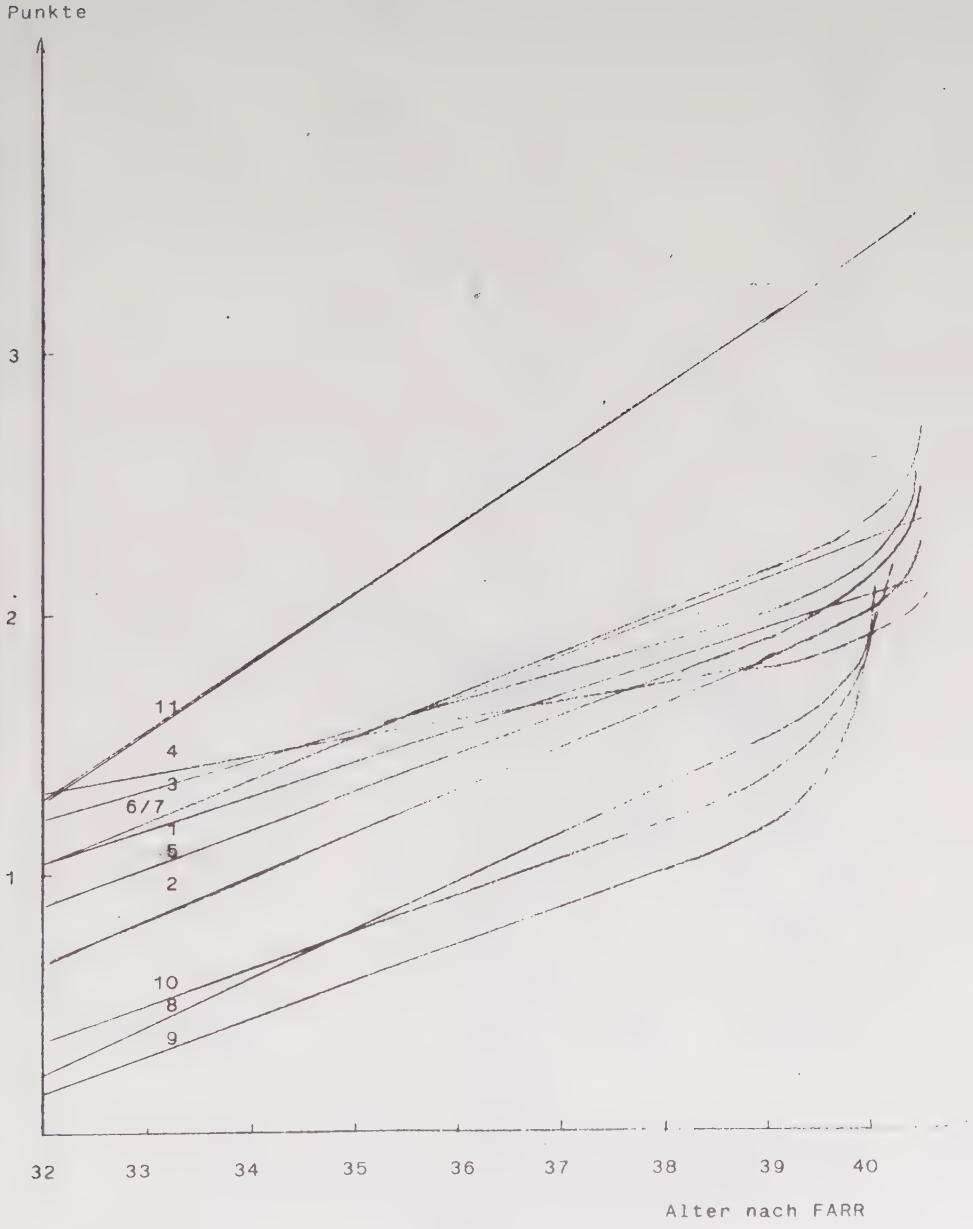

Punkte
3
2
1
11
4
3
6/7
1
5
2
10
8
9
32
33
34
35
36
37
38
39
40
Alter nach FARR

Abb. 4

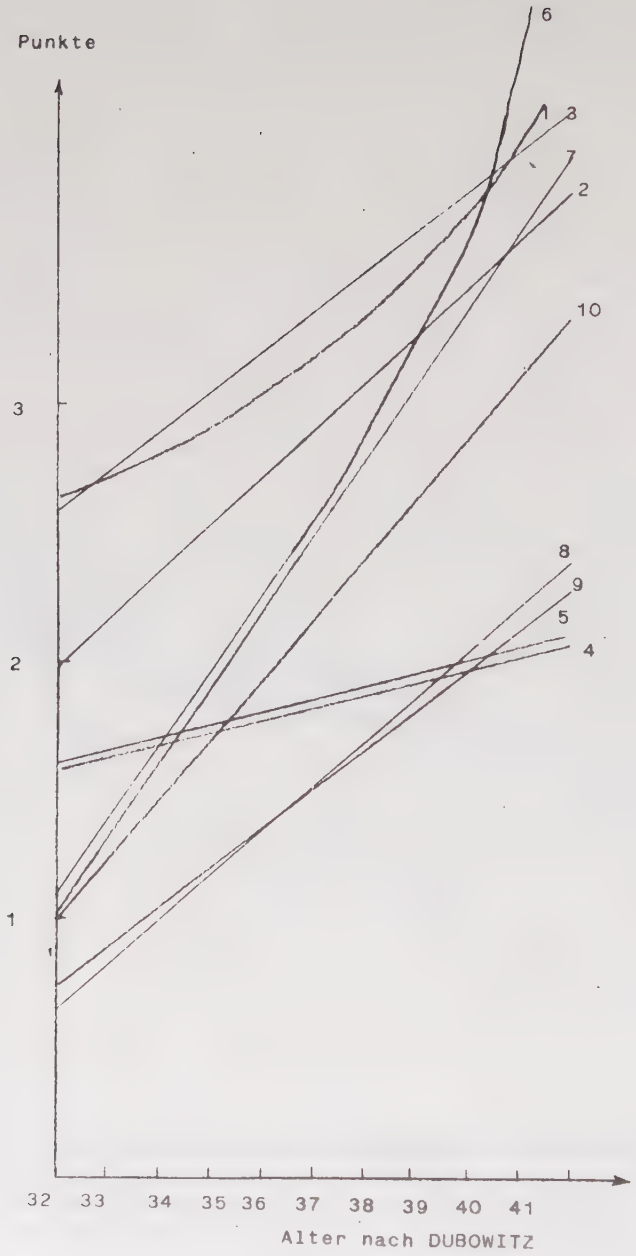

Punkte
6
3
7
2
10
3
8
9
5
4
2
1
1
32 33 34 35 36 37 38 39 40 41
Alter nach DUBOWITZ

Abb. 5

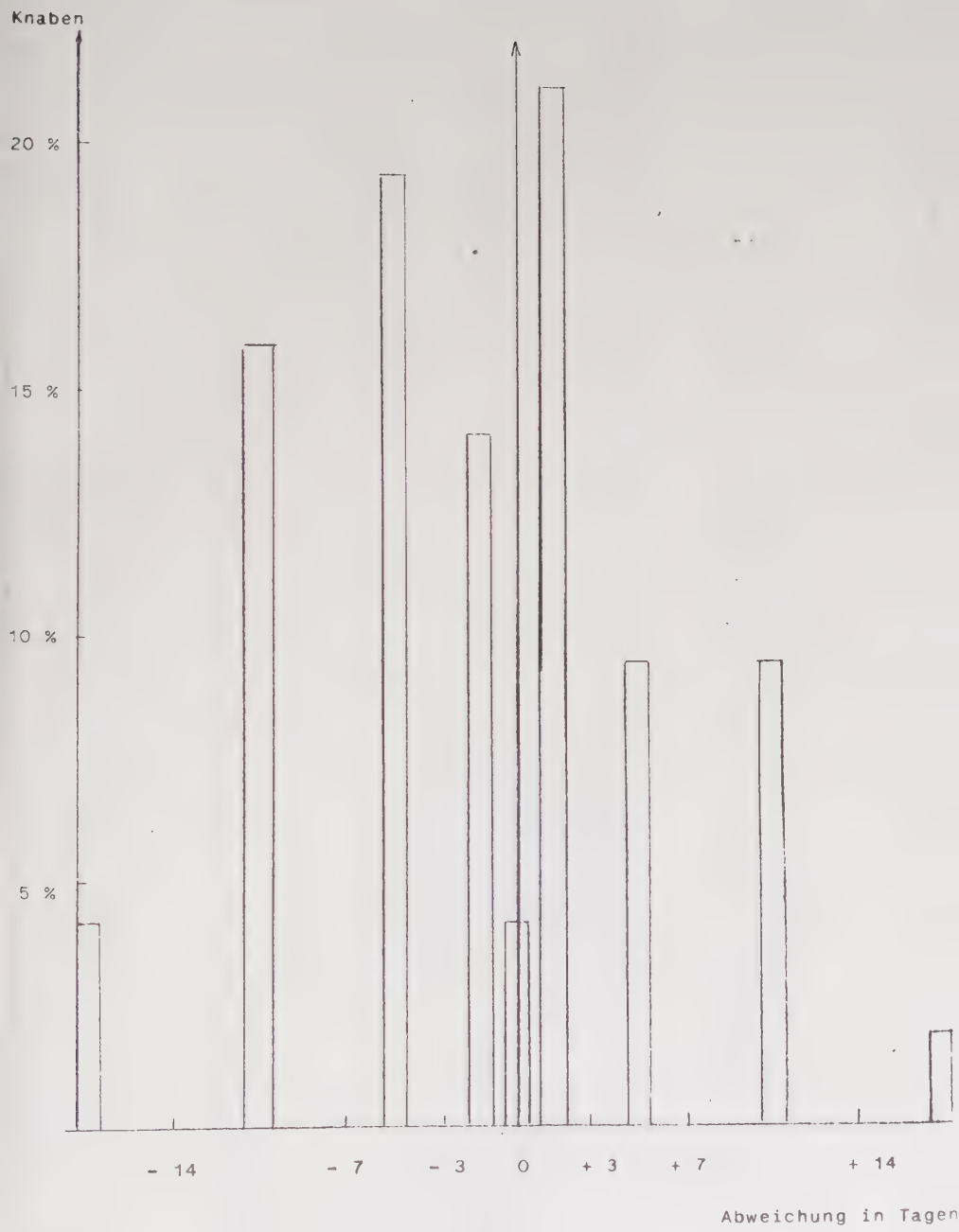
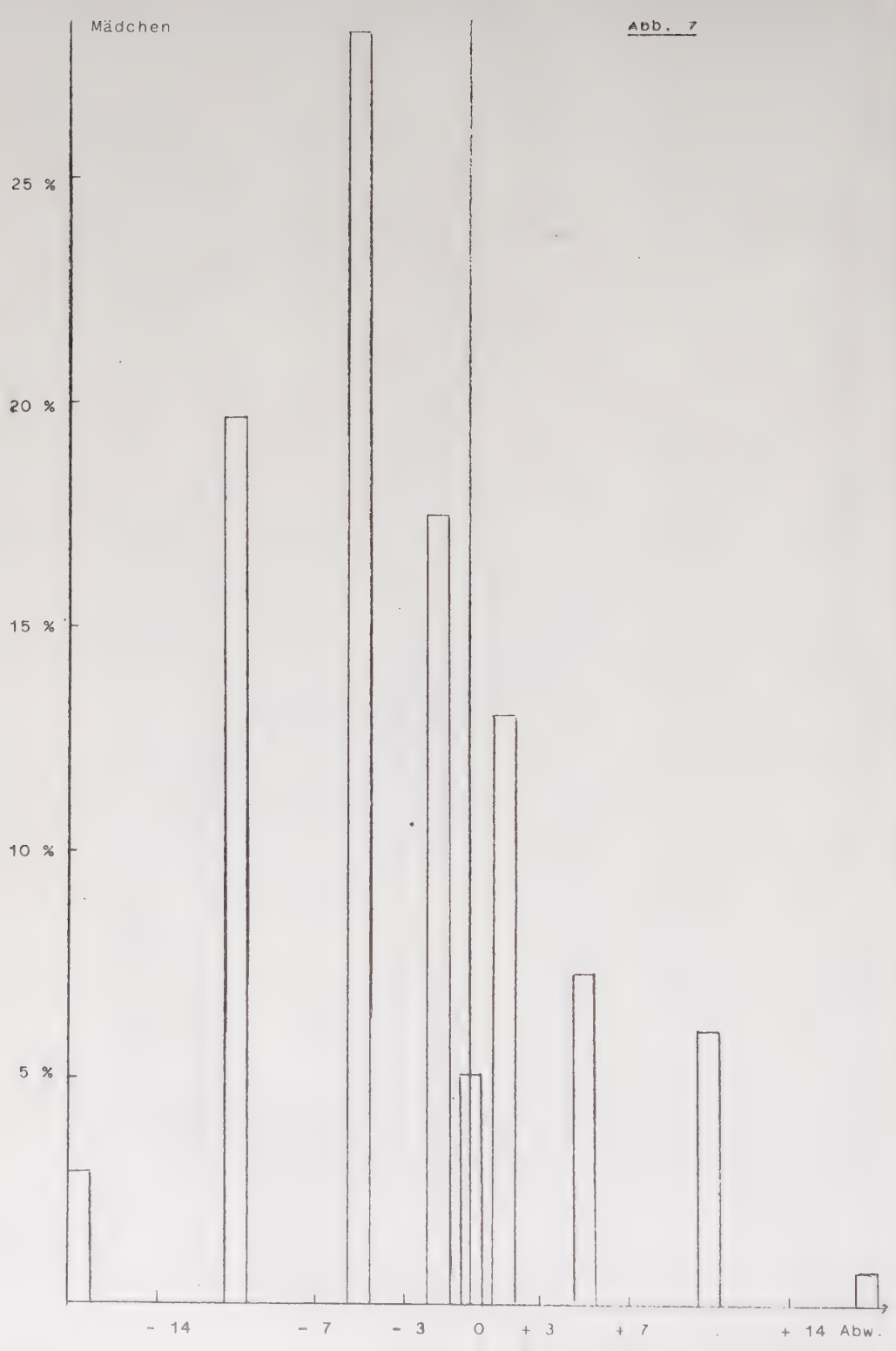


Abb. 6

Mädchen

Abb. 7



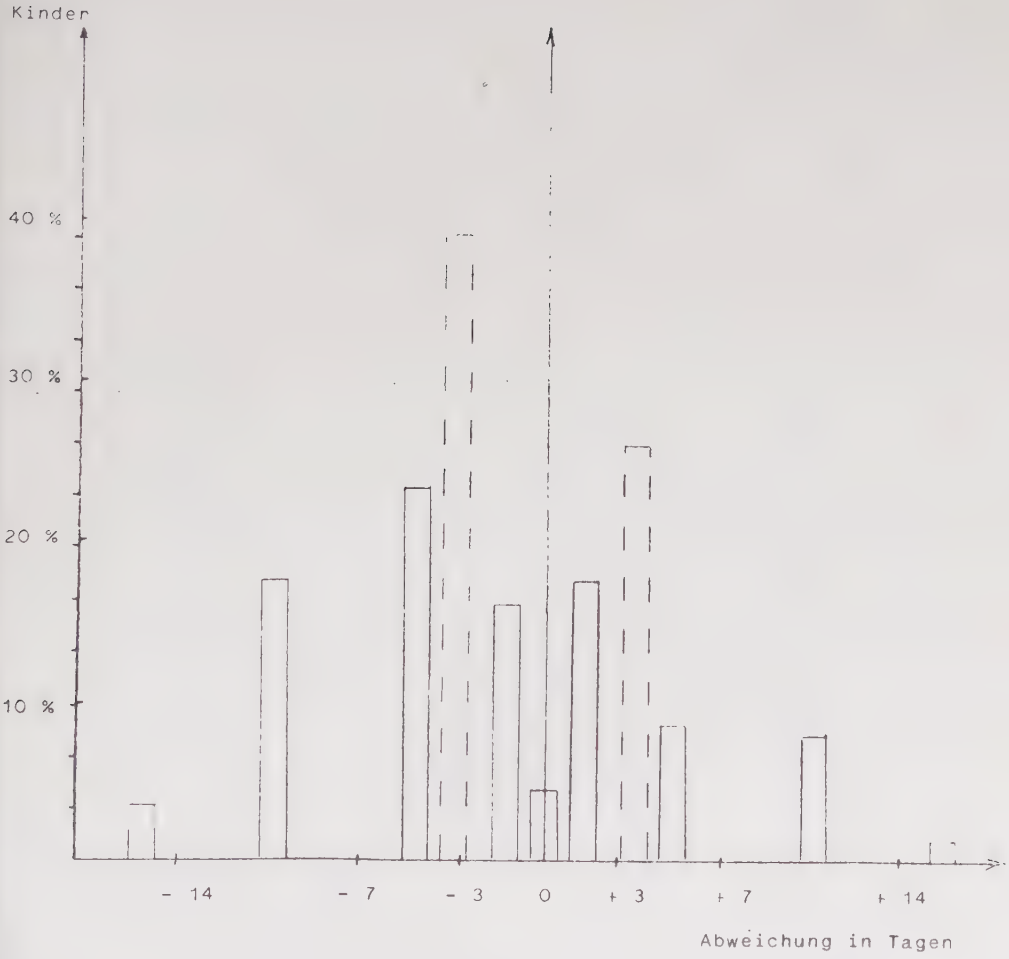


Abb. 8

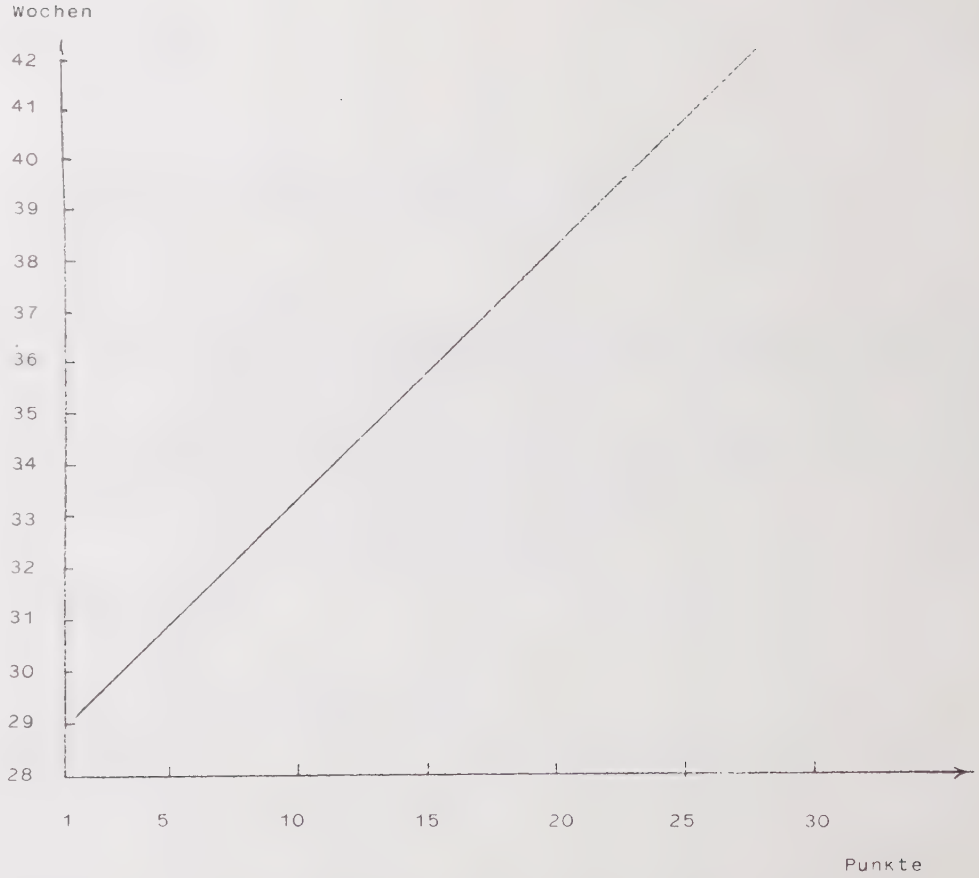

Wochen
42
41
40
39
38
37
36
35
34
33
32
31
30
29
28
1
5
10
15
20
25
30
Punkte

Abb. 9

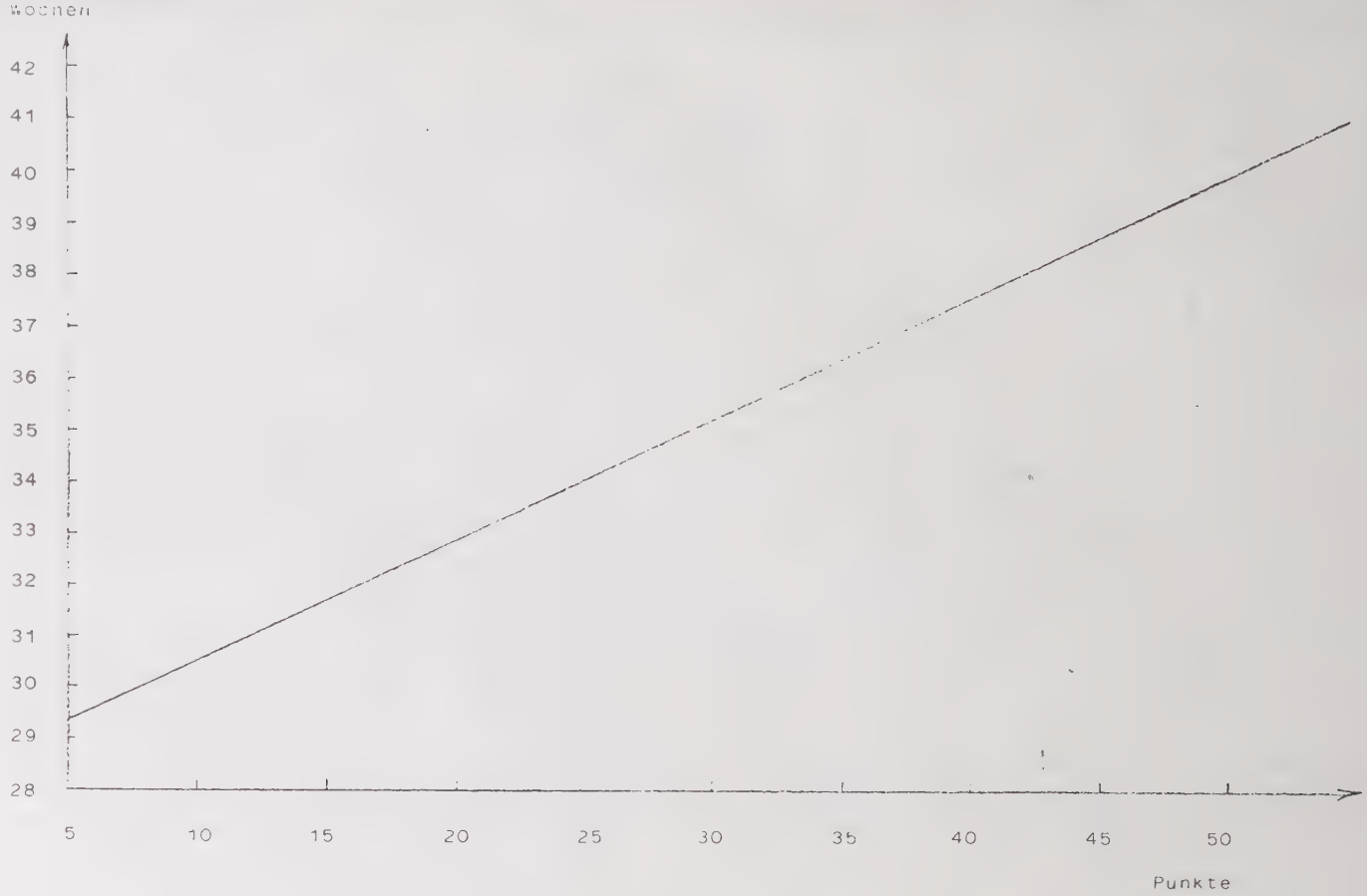

Wochen
42
41
40
39
38
37
36
35
34
33
32
31
30
29
28
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
Punkte

Abb. 10

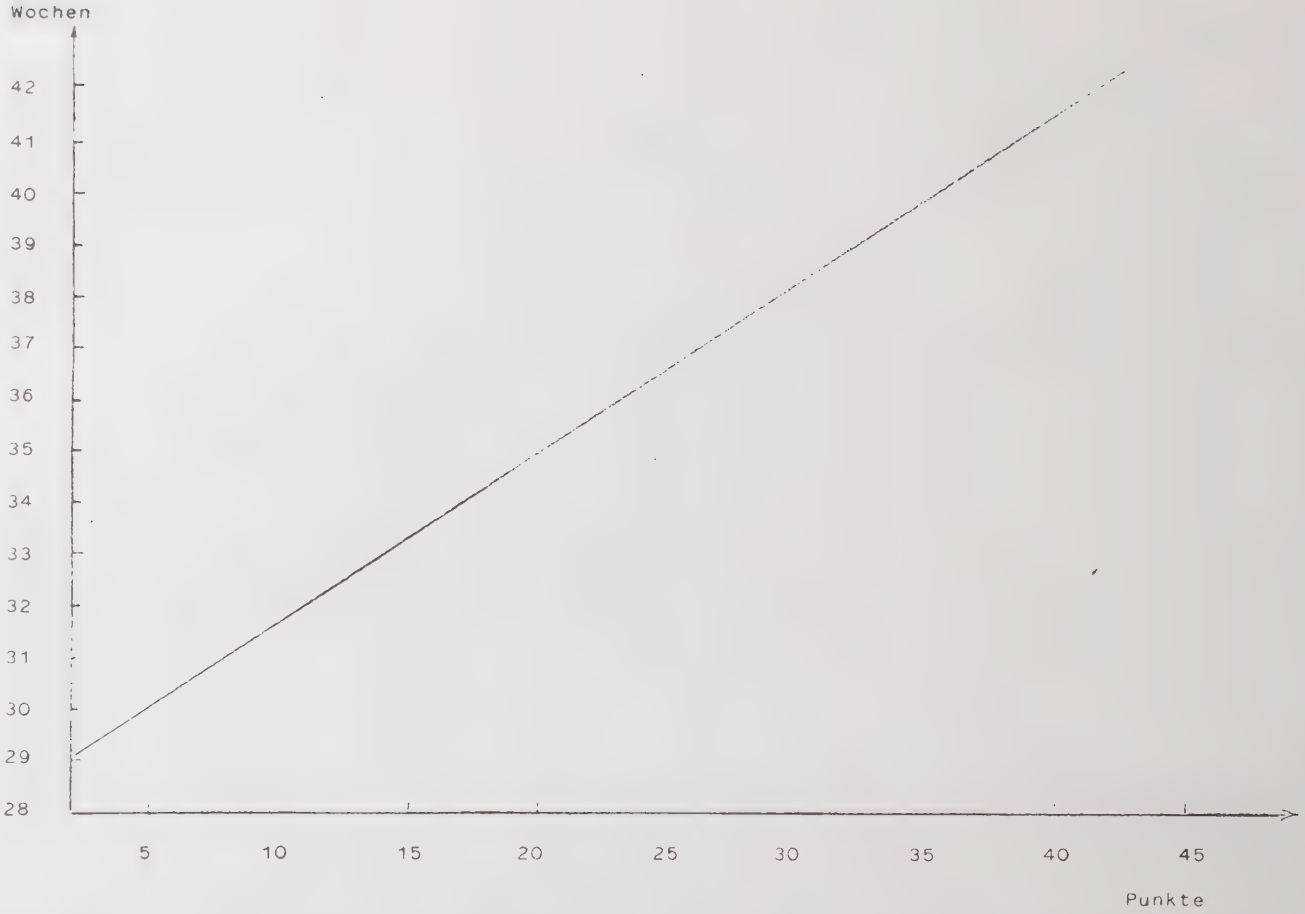

Wochen
42
41
40
39
38
37
36
35
34
33
32
31
30
29
28
5
10
15
20
25
30
35
40
45
Punkte

Abb. 11

Literatur

DUBOWITZ, L.M.S., DUBOWITZ , V.: Gestational Age of the Newborn. Addison-Wesley, Reading/Menlo Park/London/ Amsterdam/ Don Mills/ Sidney, 1977

FARR, V., MITCHELL, R.G., NELIGAN, G.A., PARKIN, J.M.: The definition of som external characteristics used in the assessment of gestational age in the newborn infant. Develop. Med. Child Neurol. 8,507 (1966)

HARNACK, G.-A., BERNUTH, H.: Mehrdimensionale Reifediagnostik bei untergewichtigen Neugeborenen Mschr. Kinderheilk. 119,23 (1971)

HICKL, E.-J., RIEGEL, K. (Eds.): Angewandte Perinatologie. München-Berlin-Wien: Urban & Schwarzenberg 1979 2. Auflage

HOHENAUER, L.: Beurteilung der Reife von Neugeborenen. Z. Geburtsh. Perinat. 180, 239 (1976)

LIGGINS, G.C.: Physiology of initiation of labour. Dan.Med.Bull. 26: 111 (1979)

PFAUNDLER, M.: Studien über Frühtod, Geschlechtsverhältnis und Selektion. III. Zum perinatalen Sterben. B. Die Neugeborenensterblichkeit. I. Z. Kinderheilk. 62 (1941) 351 - 482

RIEGEL, K. in: E. SCHMIDT, J.W. DUDENHAUSEN, E. SALING (Eds.): Perinatale Medizin VII. Stuttgart: Thieme 1978. p. 296 ff und 428

SELBMANN, H.-K. (Ed.): Die Münchner Perinatal-Studie 1975 - 1977. Köln-Lövenich: Deutscher Ärzteverlag 1979

L E B E N S L A U F

Herbert Tschiesche, geb. 28. 11. 1954 in Rosenheim

Eltern: Josef Tschiesche und Maria Tschiesche, geb. Angerer

1961 - 1965 : Besuch der Volksschule in Rosenheim

1965 : Übertritt in das Finsterwalder-Gymnasium in Rosenheim

1974 : Reifeprüfung

1974 - 1975 : Ableistung des Wehrdienstes

1975 : Beginn des Studiums der Medizin an der Universität München

1977 : Ärztl. Vorprüfung

1978 : 1. Staatsexamen

1978 - 1979 : Arbeit an der vorgelegten Dissertation

1980 : 2. Staatsexamen

1981 : 3. Staatsexamen